ISSN 1994-7836 (print)
ISSN 2519-2477 (online)

УДК 674.05/075.32
Article info
Received 26.01.2017

ОСОБЕННОСТИ ИЗНОСА НАПРАВЛЯЮЩИХ ПОДВИЖНОГО СТОЛА ФОРМАТНО-РАСКРОЕЧНЫХ СТАНКОВ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ НАПРАВЛЯЮЩИМИ

З. С. Сирко[1], С. Г. Фришев[1], С. З. Сагаль[2], В. К. Дьяконов[3]

[1]НУ биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина
[2]ТОВ "Український інститут меблів", г. Київ, Украина
[3]Украинский государственный НИИ "Ресурс", г. Киев, Украина

Представлены результаты исследований износа направляющих подвижного стола форматно-раскроечных станков с цилиндрическими направляющими. Показан характер неравномерности износа по длине в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Отмечено, что амплитуды колебаний стола в горизонтальной и вертикальной плоскостях примерно одинаковы, а характер колебаний в центральной зоне движения стола разнонаправлен в плоскостях измерений. Разнонаправленность векторов приводит к изгибу с кручением в центральной части стола, что является источником повышенного износа направляющих. Геометрическая сумма колебаний в вертикальной и горизонтальной плоскостях показывает, что на длине стола наблюдаются две зоны интенсивного износа направляющих.

Ключевые слова: форматно-раскроечный станок, подвижной стол, износ, каретка, направляющие.

Постановка проблемы. Форматно-раскроечные станки предназначены для продольного и поперечного раскроя пиломатериалов, раскроя и форматной обрезки щитовых заготовок, в том числе с удалением свесов после их облицовывания, а также для раскроя полноформатных плит на заготовки заданного размера. Со временем, как правило, станок теряет точность, причиной чего в первую очередь становится износ направляющих, требующий компенсации (если она возможна для данной конструкции станка). При этом решение задачи осложняется тем, что направляющие изнашиваются неравномерно (Morozov, 2012; Hlud, 2012; Amalitckiy, Amalitckiy, 2005; Manjos, 1959; Kiryk, 2006; Shostak, 2007).

Необходимо отметить, что в нормативно-технической документации отсутствуют конкретные сведения о предельно допустимых значениях величины износа и его возможной компенсации. Для оценки степени фактической неравномерности износа направляющих подвижного стола проведено исследование с целью определения характера износа в различных плоскостях по отношению к столу.

Методика исследований. Для исследований использован станок с наиболее распространенной схемой размещения подвижного стола на станине станка, которая предусматривает ролики с ребордами, опирающиеся на цилиндрические направляющие. Стол перемещался и останавливался через каждые 100 мм для проведения измерений. Отклонения поверхности стола в вертикальной и горизонтальной плоскостях измеряли с помощью индикатора часового типа марки ИЧМ-10 с ценой деления 0,01 мм.

Результаты исследований. Вертикальное колебание стола форматно-раскроечного станка с цилиндрическими направляющими показано на рис. 1, колебание стола в горизонтальной плоскости – на рис. 2.

Вертикальная плоскость – это плоскость, проходящая через плоскость диска пилы, а горизонтальная – это плоскость, совпадающая с плоскостью рабочей поверхности подвижного стола.

Из графиков следует, что амплитуда колебаний в горизонтальной плоскости находится в пределах +0,1 – -0,15 мм, причем наибольшие отклонения приходятся на начальное и конечное положение стола.

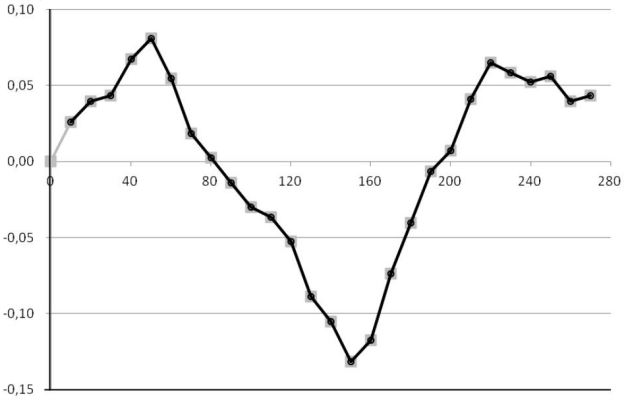


Рис. 1. Колебание стола в вертикальной плоскости



Рис. 2. Колебание стола в горизонтальной плоскости

В вертикальной плоскости амплитуды колебаний такие же, как и в горизонтальной. Вместе с тем по длине стола колебания в вертикальной плоскости распределяются в противофазе к аналогичным колебаниям, которые находятся в горизонтальной плоскости. Нулевые колебания наблюдаются примерно в зоне, равной 1/4 длины стола (колебания практически от-

Citation APA: Sirko, Z., Frischev, S., Sagal, S., & Dyakonov, V. (2017). Wear Features Guide of Sliding Table Panel Saws with Shafts. *Scientific Bulletin of UNFU, 27*(1), 172–174. Retrieved from http://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/192

сутствуют). Одинаковые по величине колебания, как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях находятся на расстоянии, равном 3/4 длины стола. Результирующий график как геометрическая сумма колебаний в вертикальной и горизонтальной плоскостях (рис. 3) показывает, что на длине стола наблюдаются две зоны интенсивного износа направляющих. Первая зона находится на расстоянии 1/4 длины хода стола.



Рис. 3. Результирующий график износа стола

На рис. 4 представлен реальный (пространственный) график колебаний форматно-раскроечного станка с цилиндрическими направляющими. График иллюстрирует проекцию фактических колебаний на вертикальную и горизонтальную плоскости. Из графика следует, что центральная часть стола (примерно 1/3 его длины) имеет тенденцию наклона в сторону подвижной опоры станка под влиянием массы распиливаемого материала, что характеризует процесс пиления заготовок различных размеров и веса, приходящихся на центральную часть стола, и приводит к ее более интенсивному износу.

Выводы. Амплитуды колебаний стола в горизонтальной и вертикальной плоскостях примерно одинаковы. Характер колебаний в центральной зоне движения стола разнонаправлен в плоскостях измерений. Разнонаправленность векторов приводит к изгибу с кручением в центральной части стола, что является источником повышенного износа направляющих.

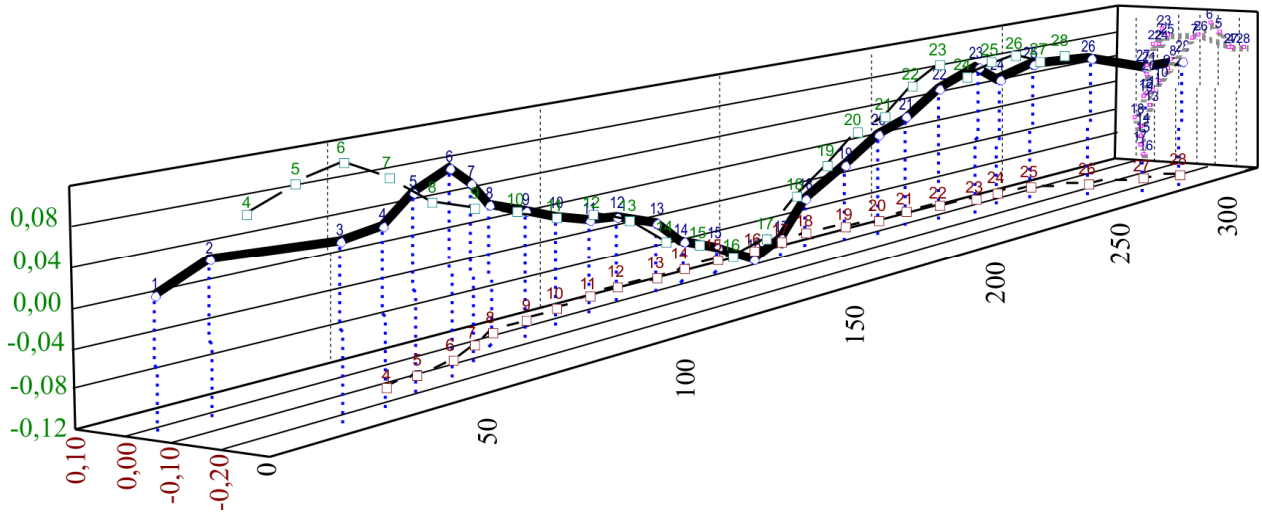


Рис. 4. Пространственный график колебаний стола

Перечень исспользованых источников

Amalitckiy, V. V., Amalitckiy, Vit. V. (2005). *Oborudovanie otrasli*. Moskow: Moscow State University, Russia, p. 585. [in Russian].

Hlud, V. (Ed.) (2012). *Mistectvo optimalnih rishen: catalog*. HOMAG, Holzbearbeitung – systeme GmbH Shopfloh, Germany, p. 74. [in Russian].

Kiryk, M. D. (2006). *Mehanichne obroblenya derevini ta derevnih materialiv*. Lviv: TzOV Kolorove nebo, p. 412. [in Ukrainian].

Manjos, F. M. (1959). *Tochnost mehanicheskoy obrabotki drevesini*. Moskow: Hoslesbumizdat, Russia, p. 265. [in Russian].

Morozov, A. A. (2012). Formatno-razkroechnie stanki. *Les Prom Inform Moskow*, *4*, pp. 1–6. Russia. Retrieved from: www.lesprom inform.ru. [in Russian].

Shostak, V. V. (2007). *Derevoobrobni werstati zagalnogo priznachenna*. Kyiv: Znannya, Ukraine, p. 280. [in Ukrainian].

З. С. Сірко, С. Г. Фришев, С. З. Сагаль, В. К. Д'яконов

ОСОБЛИВОСТІ СПРАЦЮВАННЯ НАПРЯМНИХ РУХОМОГО СТОЛА ФОРМАТНО-РОЗКРІЙНИХ ВЕРСТАТІВ ЦИЛІНДРИЧНИМИ НАПРЯМНИМИ

Подано результати дослідження спрацювання напрямних рухомого стола форматно-розкроювальних верстатів з циліндричними напрямними. Показано характер нерівномірності спрацювання по довжині у вертикальній і горизонтальній площинах. Зазначено, що амплітуди коливань стола в горизонтальній і вертикальній площинах приблизно однакові, а характер коливань у центральній зоні руху стола різнонапрямлений у площинах вимірювань. Різноспрямованість векторів призводить до вигину кручення у центральній частині стола, що є джерелом підвищеного спрацювання напрямних. Геометрична сума коливань у вертикальній і горизонтальній площинах показує, що по довжині стола спостерігають дві зони інтенсивного спрацювання напрямних.

Ключові слова: форматно-розкрійний верстат, рухомий стіл, спрацювання, каретка, напрямні.

Z. S. Sirko, S. G. Frischev, S. Z. Sagal, V. K. Dyakonov

WEAR FEATURES GUIDE OF SLIDING TABLE PANEL SAWS WITH SHAFTS

Sliding table panel saws are designed for precise, high-quality cutting board materials at a given workpiece size. The machines may lose precision due to wearing of elements moving mechanism and the guides. Our study aims at solving the problem of maintaining the accuracy is complicated by the fact that the guides wear unevenly. We applied the most common scheme of placing the sliding table on the machine frame, which includes rollers with flanges, based on the shafts. The sliding table was moved and stopped every 100 mm for measurements. Deviations table surface in the vertical and horizontal planes were measured using a dial indicator mark ИЧМ-10 with division 0.01 mm. The results of the study showed the character of uneven wear of the length in the vertical and horizontal planes. Firstly, the vertical plane passing through the plane of the saw blade and the horizontal plane coinciding with the plane of the working surface of the movable table. The amplitude of the vibrations of the table in the horizontal plane ranges from 0.1 to 0.15 mm, with the largest deviations occurring in the initial and final position of the table. The vertical vibration amplitude is the same as in the horizontal one. However, the length of the table swings in the vertical plane are distributed in opposite phase to the same vibrations in the horizontal plane. Minimal fluctuations are observed in the area about equal to ¼ the length of the table. The central table part (approximately 1/3 of its length) tends to tilt toward the movable support of the machine under the influence of the mass of material being cut, the cutting process that characterizes the blanks of various sizes and weights attributable to a central portion of the table, and it leads to a more intense wear. We should conclude that the amplitudes of the oscillations of the sliding table in the horizontal and vertical planes are approximately the same. The nature of the oscillations is in the central zone of the sliding table movement in different directions in the measurement plane. Multidirectionality vectors result in bending and torsion in the central part of the table that is the source of the increased rail wear.

Keywords: format panel saw; sliding table; wear; carriage; guide.

Інформація про авторів:

З. С. Сирко, канд. техн. наук, доцент, НУ биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Україна.
E-mail: Z.Sirko@ukr.net
С. Г. Фришев, д-р техн. наук, професор, НУ биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Україна.
С. З. Сагаль, д-р техн. наук, директор, ТОВ "Український інститут меблів", г. Киев, Україна.
E-mail: Ukr.instmebli@email.com
В. К. Дьяконов, ст. науч. сотруд., Украинский государственный НИИ "Ресурс", г. Киев, Україна.
E-mail: 2099609@ukr.net